



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 41 883.7

Anmeldetag: 10. September 2002

Anmelder/Inhaber: Andreas Stihl AG & Co, Waiblingen/DE

Bezeichnung: Befestigungsstift für einen Abgasschalldämpfer

IPC: F 01 N 7/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 31. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stech

Patentanwalt Dipl. Ing. Walter Jackisch & Partner
Menzelstr. 40 · 70192 Stuttgart

09. Sep. 2002

Andreas Stihl AG & Co.
Badstr. 115

A 42 093/ktzu

71336 Waiblingen

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Befestigungsstift (1) zur Festlegung eines insbesondere einen Abgaskatalysator (3) umfassenden Abgasschalldämpfer (2) in einem Geräteteil (4) eines handgeführten, durch einen Verbrennungsmotor angetriebenen Arbeitsgerätes (5). Am Befestigungsstift (1) ist zwischen dem Abgasschalldämpfer (2) und dem Geräteteil (4) ein zumindest teilweise freiliegender Bereich (6) mit einer Kühlfläche (7) vorgesehen.

(Fig. 3)

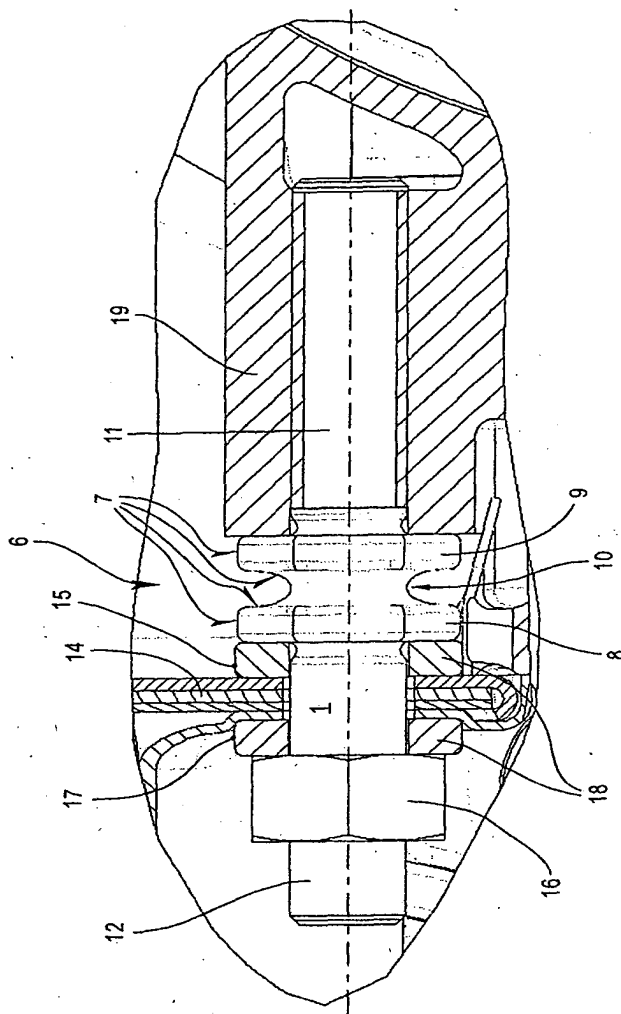


Fig. 3

A 42 093/ktzu

Befestigungsstift für einen Abgasschalldämpfer

Bei handgeführten, durch einen Verbrennungsmotor angetriebenen Arbeitsgeräten, wie Kettensägen, Freischneider, Saug-/Blasgeräten oder dergleichen werden die heißen Abgase des Verbrennungsmotors durch einen Abgasschalldämpfer geleitet. Der Abgasschalldämpfer nimmt dabei erhebliche Temperaturen an. Ein ggf. in der Abgasanlage integrierter Abgaskatalysator führt eine Nachverbrennung von unvollständig verbrannten Abgasanteilen herbei. Aus der Nachverbrennung im Abgaskatalysator kann eine u. U. erhebliche Steigerung des Temperaturniveaus in der Abgasanlage folgen.

Ein ggf. einen Abgaskatalysator umfassender Abgasschalldämpfer ist an einem beliebigen Geräteteil des handgeführten Arbeitsgerätes mit einem oder mehreren Befestigungsstiften festgelegt. Die Befestigungsstifte können als Schraub-, Stehbolzen oder dgl. ausgeführt sein und sind insbesondere mechanischen Schwingungsbelastungen sowie thermischen Beanspruchungen ausgesetzt. Die Befestigungsstifte bilden dabei eine Wärmebrücke zwischen dem im Betrieb heißen Abgasschalldämpfer

und dem vergleichsweise kühleren Geräteteil. Temperaturschwankungen im Abgasschalldämpfer beispielsweise durch häufig wechselnde Leistungsabgabe oder Starten und Stoppen des Verbrennungsmotors können insbesondere in Verbindung mit aus dem Motorbetrieb resultierenden Vibrationsbelastungen zu einem Lösen des Befestigungsstiftes führen. Bei einer Ausbildung des den Befestigungsstift aufnehmenden Geräteteiles aus Leichtmetall, insbesondere Magnesium oder aus einem entsprechenden Kunststoffmaterial kann ein hoher Wärmeeintrag über den Befestigungsstift zu einem Kriechen des Gerätematerials im Bereich des Befestigungsstiftes führen. Das Kriechen des den Befestigungsstift aufnehmenden Materials kann ebenfalls zu einer unerwünschten selbsttätigen Lösung der Abgasschalldämpferbefestigung führen.

Für eine zuverlässige Festlegung eines Abgasschalldämpfers sind Ausführungen von Befestigungsstiften bekannt, bei denen geräteseitig eines solchen Befestigungsstiftes ein vergleichsweise langer Gewindeabschnitt vorgesehen ist. Über den langen, in das Geräteteil eingeschraubten Gewindeabschnitt kann eine relativ große Übergangsfläche für die eingeleitete Wärme bereitgestellt werden. An dem dem Abgasschalldämpfer abgewandten Ende des Gewindeabschnittes liegt im Betrieb ein vergleichsweise geringes Temperaturniveau vor. Es kann zumindest in diesem Bereich insbesondere in Verbindung mit einer Klebesicherung eine dauerhaft feste Schraubverbindung erzielt werden.

Für eine Aufnahme eines entsprechend langen Gewindeabschnittes steht nicht immer hinreichend Bauraum zur Verfügung. Insbesondere bei einem beispielsweise durch einen Abgaskatalysa-

tor hervorgerufenen hohen Temperaturniveau kann eine entsprechende lange Ausbildung des Befestigungsstiftes u. U. nicht zum gewünschten Erfolg führen. Eine Klebesicherung der Verschraubung führt zu einem kostenintensiven Montagevorgang. Ein Kriechen des den Gewindeabschnitt aufnehmenden Materials kann zumindest im heißeren Bereich des Gewindeabschnittes u. U. nicht vermieden werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Befestigungsstift für einen Abgasschalldämpfer derart weiterzubilden, daß mit einfachen Mitteln eine temperaturstabile Festlegung des Abgasschalldämpfers ermöglicht ist.

Die Aufgabe wird durch einen Befestigungsstift mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Dazu wird vorgeschlagen, an dem Befestigungsstift zwischen dem Abgasschalldämpfer und dem Geräteteil einen zumindest teilweise freiliegenden Bereich mit einer Kühlfläche vorzusehen. Über die Kühlfläche im freiliegenden Bereich kann zumindest ein Teil der vom Abgasschalldämpfer in den Befestigungsstift eingetragenen Wärme mittels Strahlung und/oder Konvektion abgeführt werden. Der verbleibende, entsprechend reduzierte und mittels Wärmeleitung über den Befestigungsstift in den Geräteteil eingetragene Wärmestrom führt im Bereich der Aufnahme des Befestigungsstiftes zu einem entsprechend verringerten Temperaturniveau. Der vom Geräteteil aufgenommene Abschnitt des Befestigungsstiftes kann entsprechend kurz gestaltet sein, was zu einem insgesamt verringerten Bauvolumen führt. Ein Kriechen des den Befestigungsstift aufnehmenden Materials ist zuverlässig vermeidbar. Auf eine zusätzliche

Klebesicherung eines im Geräteteil gehaltenen Gewindeabschnittes kann ggf. verzichtet werden.

In vorteilhafter Weiterbildung ist zur Bildung der Kühlfläche mindestens ein um den Befestigungsstift umlaufender Bund vorgesehen. Der umlaufende Bund führt unter Vermeidung einer Querschnittsschwächung des Befestigungsstiftes mit einfachen Mitteln zu einer großflächigen und damit wirkungsvollen Kühlfläche. Der umlaufende Bund kann auch als Anschlag für einen in das Geräteteil einzuschraubenden Befestigungsstift ausgeführt sein. Bei der Montage ergibt sich dabei ohne weiteres Zutun eine definierte Montageposition. Eine flächige Anlage des umlaufenden Bundes am Geräteteil führt zu einer flächigen Einleitung verbleibender Wärmeenergie in das Geräteteil, wobei durch die flächige Anlage unerwünschte Temperaturspitzen vermieden sind. Alternativ dazu oder auch in Kombination mit einem umlaufenden Bund kann eine um den Befestigungsstift umlaufende Nut vorgesehen sein. Auch durch die Nut ist mit einfachen Mitteln eine vergleichsweise wirkungsvolle Kühlfläche erzielbar. Abhängig von der gewählten Tiefe der Nut ergibt sich in diesem Bereich ein geringer Querschnitt im Befestigungsstift. Der verringerte Querschnitt führt wirkungsvoll zu einem verringerten Wärmeübergang durch den Befestigungsstift vom Abgasschalldämpfer in Richtung des den Befestigungsstift aufnehmenden Geräteteiles. Dabei ist zweckmäßig eine Nut zwischen einem ersten und einem zweiten Bund angeordnet. Die Wirkung großflächiger Kühlflächen ist dadurch mit einfachen Mitteln mit der den Wärmeübergang einschränkenden Wirkung der Nut kombinierbar.

Die Kühlflächen können durch ein entsprechend an der Oberfläche strukturiertes Bauteil beispielsweise in Form einer auf den Befestigungsstift aufschiebbaren Hülse bereitgestellt sein. In zweckmäßiger Weiterbildung ist der umlaufende Bund einteilig mit dem Befestigungsstift ausgebildet. Neben verringerten Fertigungskosten ergibt sich dabei ein guter Wärmeübergang aus dem Kern des Befestigungsstiftes in den umlaufenden Bund. Das entsprechend hohe Temperaturniveau im Bund führt zu einer entsprechend hohen anteiligen Wärmeabgabe.

In vorteilhafter Weiterbildung weist der Befestigungsstift mindestens einen Gewindeabschnitt auf, wobei der umlaufende Bund als Sechskant ausgeführt ist. Neben der Funktion als Kühlfläche kann dabei der sechskantförmige Bund als Ansatz für ein Schraubwerkzeug dienen. Über den Sechskant kann der Befestigungsstift in einfacher Weise in eine entsprechende Gewindeaufnahme eines Geräteteiles eingedreht werden. Auch kann der Befestigungsstift mit einem geeigneten Werkzeug zum Aufdrehen bzw. Lösen einer Haltemutter für den Abgasschalldämpfer gehalten werden.

Zur weiteren Verringerung des Temperaturniveaus im Bereich des den Befestigungsstift aufnehmenden Geräteteiles kann es zweckmäßig sein, zwischen einem Halteflansch des Abgasschalldämpfers und einem dem Halteflansch zugewandten Bund ein wärmeisolierendes Distanzmittel vorzusehen. Durch den damit insgesamt verringerten Wärmeeintrag vom Abgasschalldämpfer in den Befestigungsstift wird das Temperaturniveau in diesem Bereich insgesamt gesenkt. Zur Erzielung der gleichen Wirkung kann es auch zweckmäßig sein, zwischen dem Halteflansch und einer auf den Befestigungsstift aufschraubbaren Haltemutter

ein wärmeisolierendes Distanzmittel anzuordnen. Dabei kann eines oder auch beide Distanzmittel entsprechend flächig ausgebildet sein. Der Halteflansch ist dabei unter Vermeidung von übermäßigem Wärmeeintrag zuverlässig gehalten. Dazu sind die Distanzmittel zweckmäßig als Unterlegscheibe, insbesondere aus Titan oder einem wärmebeständigen Duroplasten, ausgebildet. Die vorgeschlagene Materialauswahl führt zu einer hohen mechanischen Tragfähigkeit in Verbindung mit einem geringen Wärmeeintrag in den Befestigungsstift. Der Befestigungsstift selbst ist zweckmäßig aus Stahl gefertigt. Stahl weist eine hohe mechanische Tragfähigkeit auch bei erhöhtem Temperaturniveau auf, wobei die im vorliegenden Fall nachteilige Wärmeleitfähigkeit bei entsprechender Auswahl des Stahles hinreichend gering ist. Bei der Auswahl eines entsprechend wärmefesten Stahles kann ein vergleichsweise geringer Materialquerschnitt gewählt werden, wodurch der unerwünschte Wärmeübergang vom Abgasschalldämpfer in Richtung des den Befestigungsstift aufnehmenden Geräteteiles weiter verringert ist.

In zweckmäßiger Weiterbildung weisen ein oder beide Distanzmittel einen Zentrierbund für den Halteflansch des Abgasschalldämpfers auf. Neben einer mechanisch belastbaren Festlegung ist auch eine präzise definierte Montageposition des Abgasschalldämpfers erreicht. Auch durch thermische oder mechanische Setzungen kann der Halteflansch nicht in direkten Kontakt zum Befestigungsstift geraten. Damit ist dauerhaft eine gute thermische Isolierung zwischen dem Abgasschalldämpfer bzw. dessen Halteflansch und dem Befestigungsstift sichergestellt.

Fig. 1 in perspektivischer Ausschnittsdarstellung eine Explosionszeichnung eines Arbeitsgerätes mit einem einen Abgaskatalysator umfassenden Abgasschalldämpfer und zwei entsprechende Kühlflächen aufweisenden Befestigungsstiften,

Fig. 3. eine Ausschnittsvergrößerung der Anordnung nach Fig. 2 im Bereich eines Befestigungsstiftes,

Fig. 4 in vergrößerter Ausschnittsdarstellung eine Variante der Anordnung nach Fig. 3 mit jeweils einen Zentrierbund aufweisenden Unterlegscheiben.

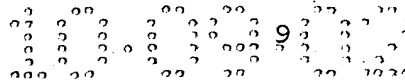
Das Arbeitsgerät 5 weist ein Geräteteil 4 auf, welches im gezeigten Ausführungsbeispiel ein kombiniertes Kurbel- und Kühlgebläsegehäuse für den Verbrennungsmotor aus Magnesium-

druckguß ist. Das Geräteteil 4 kann auch ein beliebiges Teil des Arbeitsgerätes 5 und beispielsweise aus Aluminium, Kunststoff oder dergleichen sein.

Der Abgasschalldämpfer 2 ist mittels Befestigungsstiften 1 am Geräteteil 4 festlegbar. Die gleich ausgeführten Befestigungsstifte 1 weisen einen geräteseitigen Gewindeabschnitt 12 und einen abgasschalldämpferseitigen Gewindeabschnitt 11 auf. Einer der beiden gezeigten Befestigungsstifte 1 ist mit seinem Gewindeabschnitt 12 in einen Schraubdom 19 eingeschraubt dargestellt. Der Schraubdom 19 ist einteilig mit dem Geräteteil 4 ausgebildet. Etwa mittig weisen die Befestigungsstifte 1 jeweils einen ersten und einen zweiten umlaufenden Bund 8, 9 auf, zwischen denen eine Nut 10 angeordnet ist. Die beiden einteilig mit den Befestigungsstiften 1 ausgebildeten umlaufenden Bünde 8, 9 sind als Sechskant 13 ausgeführt. Im montierten Zustand liegt der geräteseitige Bund 9 flächig am Schraubdom 19 an.

Der Abgasschalldämpfer 2 weist zur Festlegung am Befestigungsstift 1 einen Halteflansch 14 auf, der auf den abgasschalldämpferseitigen Gewindeabschnitt 11 des Befestigungsstiftes 1 aufschiebbar ist. Zwei Unterlegscheiben 18 sind auf den Gewindeabschnitt 11 aufschiebbar, wobei der Halteflansch 14 im montierten Zustand zwischen den beiden Unterlegscheiben 18 liegt. Zur Festlegung des Abgasschalldämpfers 2 ist eine auf das freie Ende des Gewindeabschnittes 11 aufschraubbare Haltemutter 16 vorgesehen.

Fig. 2 zeigt die Anordnung nach Fig. 1 in ihrer Seitenansicht, wobei der Abgasschalldämpfer 2 mit dem Abgaskatalysa-



tor 3 mittels der Befestigungsstifte 1 am Geräteteil 4 festgelegt ist. Das Geräteteil 4 des Arbeitsgerätes 5 umfaßt eine Lüftungsspirale 21 für ein um eine Drehachse 20 drehbar gelagertes, nicht näher dargestelltes Lüftungsrad. Zwischen dem Halteflansch 14 des Abgasschalldämpfers 2 und dem Schraubdom 19 des Geräteteiles 4 ist am Befestigungsstift 1 ein zumindest teilweise freiliegender Bereich 6 vorgesehen.

Fig. 3 zeigt in einer Ausschnittsvergrößerung die Anordnung nach Fig. 2 im Bereich des Befestigungsstiftes 1. Der Befestigungsstift 1 ist im Bereich des freiliegenden Bereiches 6 mit Kühlflächen 7 versehen. Die Kühlflächen 7 sind durch den geräteseitigen umlaufenden Bund 9, den schalldämpferseitigen umlaufenden Bund 8 sowie durch die zwischenliegende Nut 10 gebildet. Die Tiefe der Nut 10 ist etwa derart gewählt, daß der Querschnitt des Befestigungsstiftes 1 im Nutgrund etwa seinem Querschnitt im Bereich der Gewindeabschnitte 11, 12 entspricht. Je nach Anwendungsfall kann auch eine tiefere oder weniger tiefe Nut zweckmäßig sein. Zur Ausbildung der Kühlflächen 7 kann auch die Anordnung einer entsprechend profilierten, auf den Befestigungsstift 1 aufschiebbarer Hülse zweckmäßig sein.

Der geräteseitige Gewindeabschnitt 11 ist in den Schraubdom 19 eingeschraubt und optional mit einer Klebesicherung versehen. Der geräteseitige Bund 9 liegt dabei flächig am Schraubdom 19 an.

Der Halteflansch 14 des Abgasschalldämpfers 2 (Fig. 1 und 2) ist zwischen dem schalldämpferseitigen Bund 8 und einer auf den schalldämpferseitigen Gewindeabschnitt 12 aufgeschraubten

Haltemutter 16 gehalten. Dabei ist zwischen dem Halteflansch 14 und dem Bund 8 sowie zwischen dem Halteflansch 14 und der Haltemutter 16 jeweils ein wärmeisolierendes Distanzmittel 15, 17 in Form der Unterlegscheibe 18 (Fig. 1) angeordnet. Die wärmeisolierenden Distanzmittel 15, 17 sind zweckmäßig aus Titan oder einem wärmebeständigen Duroplasten ausgebildet. Der Befestigungsstift 1 ist dabei aus Stahl gefertigt.

Anstelle der gezeigten Schraubverbindung des Befestigungsstiftes 1 mit dem Schraubdom 19 kann auch ein eingepreßter Befestigungsstift als Stehbolzen oder eine andere geeignete Ausführung zweckmäßig sein.

Fig. 4 zeigt in vergrößerter Ausschnittsdarstellung eine Variante der Anordnung nach Fig. 3, bei der die Distanzmittel 15, 17 in Form der Unterlegscheiben 18 einander zugewandt je einen kreisrunden Zentrierbund 22 aufweisen. Der jeweilige Zentrierbund 22 greift spielfrei in eine Bohrung des Halteflansches 14 vom Abgasschalldämpfer 2. Der Abgasschalldämpfer 2 steht damit nicht im direkten Kontakt zum Befestigungsstift 1. In den übrigen Merkmalen und Bezugszeichen stimmt die Anordnung nach Fig. 4 mit der nach Fig. 3 überein.

14
09. Sep. 2002

Andreas Stihl AG & Co.
Badstr. 115

A 42 093/ktzu

71336 Waiblingen

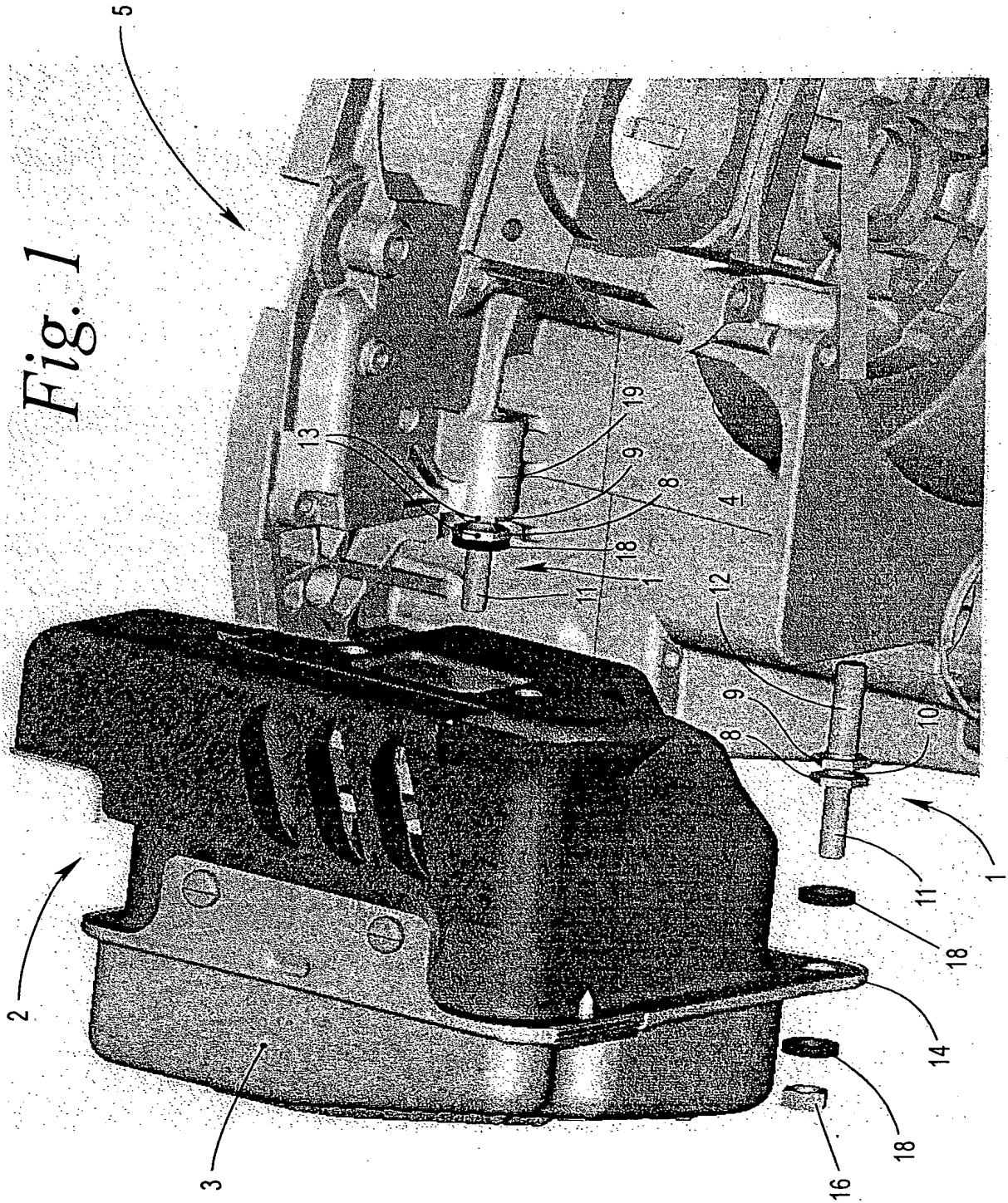
Ansprüche

1. Befestigungsstift (1) zur Festlegung eines insbesondere einen Abgaskatalysator (3) umfassenden Abgasschalldämpfers (2) an einem Geräteteil (4) eines handgeführten, durch einen Verbrennungsmotor angetriebenen Arbeitsgerätes (5),
dadurch gekennzeichnet, daß am Befestigungsstift (1) zwischen dem Abgasschalldämpfer (2) und dem Geräteteil (4) ein zumindest teilweise freiliegender Bereich (6) mit einer Kühlfläche (7) vorgesehen ist.
2. Befestigungsstift nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der Kühlfläche (7) mindestens ein um den Befestigungsstift (1) umlaufender Bund (8, 9) vorgesehen ist.
3. Befestigungsstift nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der Kühlfläche (7) mindestens eine um den Befestigungsstift (1) umlaufende Nut (10) vorgesehen ist.
4. Befestigungsstift nach den Ansprüchen 2 und 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (10) zwischen einem ersten und einem zweiten Bund (8, 9) angeordnet ist.

5. Befestigungsstift nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der umlaufende Bund (8, 9) einteilig mit dem Befestigungsstift (1) ausgebildet ist.
6. Befestigungsstift nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsstift (1) einen Gewindeabschnitt (11, 12) aufweist, wobei der umlaufende Bund (8, 9) als Sechskant (13) ausgeführt ist.
7. Befestigungsstift nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einem Halteflansch (14) des Abgasschalldämpfers (2) und dem Halteflansch (14) zugewandten Bund (8) ein wärmeisolierendes Distanzmittel (15) vorgesehen ist.
8. Befestigungsstift nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Halteflansch (14) und einer auf dem Befestigungsstift (1) aufschraubbaren Haltemutter (16) ein wärmeisolierendes Distanzmittel (17) angeordnet ist.
9. Befestigungsstift nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzmittel (15, 17) als Unterlegscheibe (18) insbesondere aus Titan oder einem wärmebeständigen Duroplasten ausgebildet ist.
10. Befestigungsstift nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Distanzmittel (15, 17) einen Zentrierbund (22) für den Halteflansch (14) aufweist.

11. Befestigungsstift nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsstift (1) aus Stahl gefertigt ist.

Fig. 1



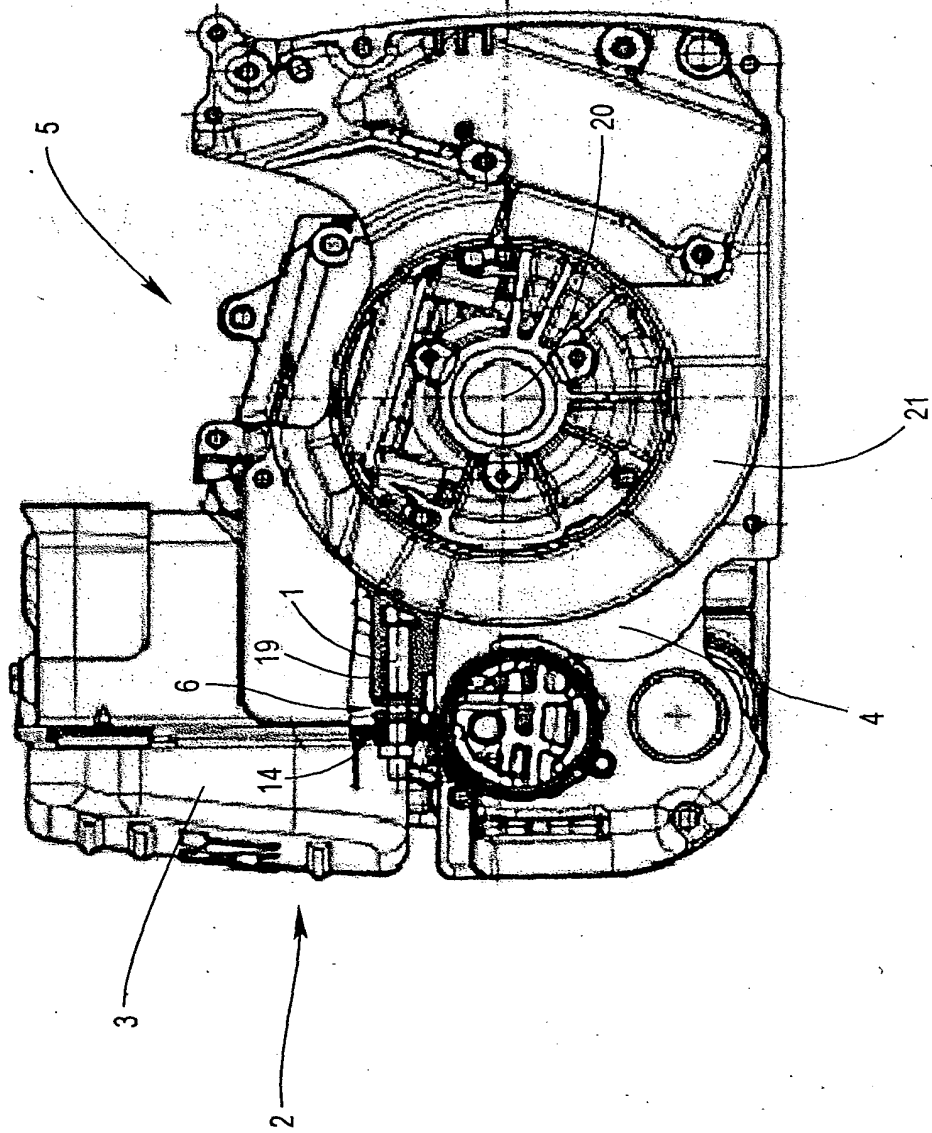


Fig. 2

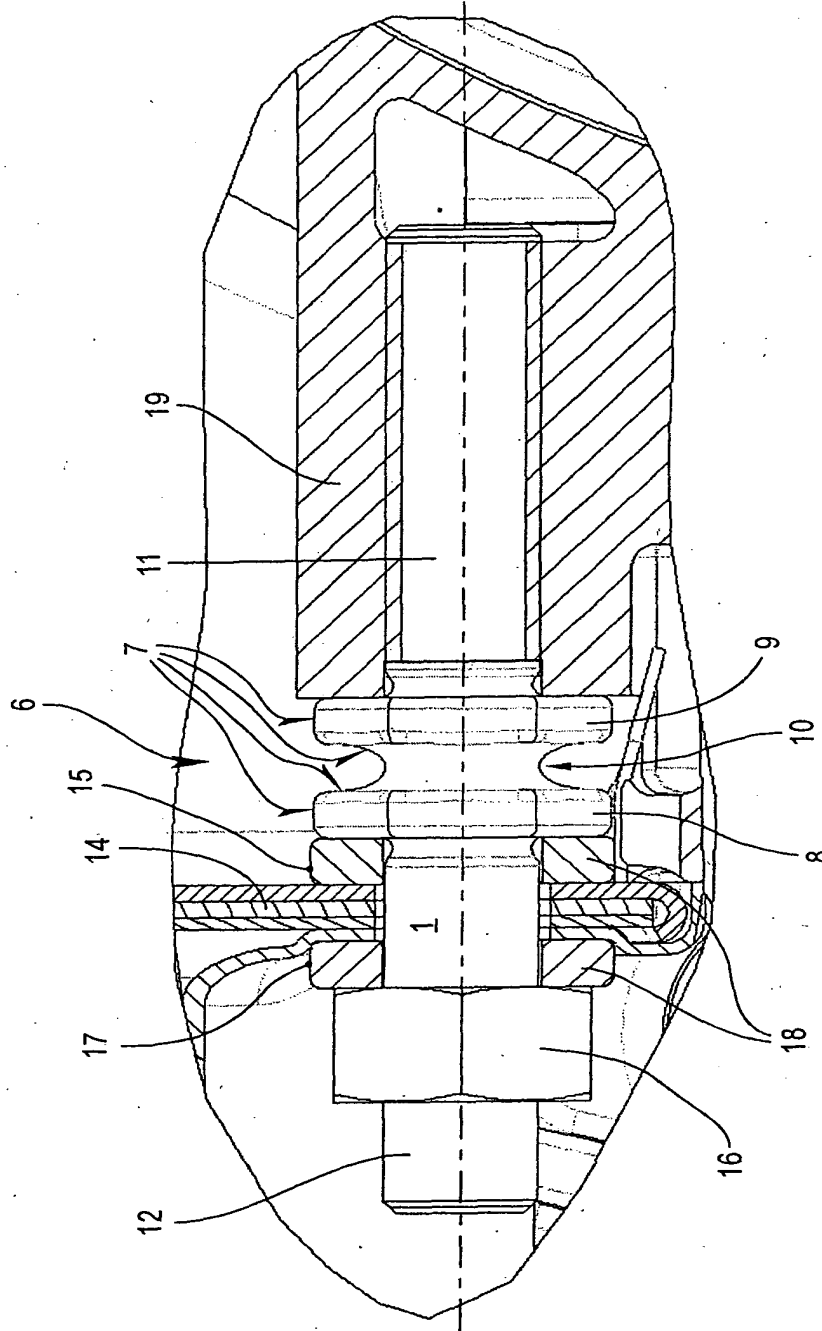


Fig. 3

4/4

A 42 093/ktzu

20

301-828-106
301-828-106
301-828-106

301-828-106
301-828-106

301-828-106
301-828-106

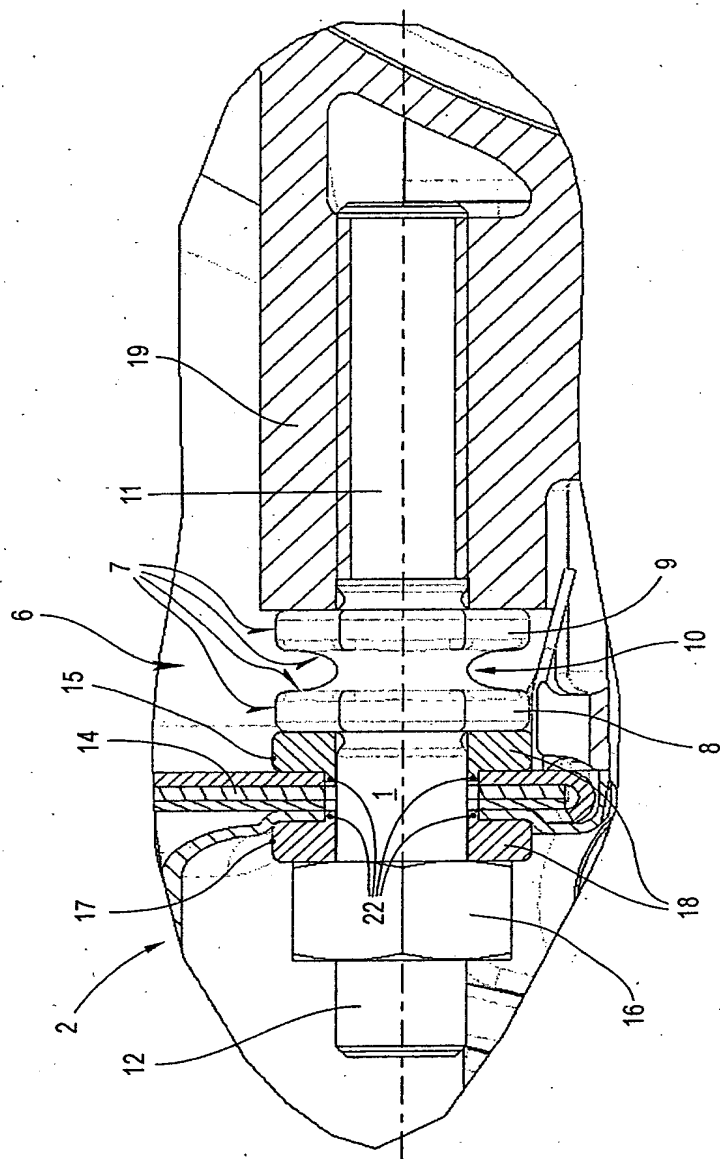


Fig. 4